



**CÓDIGO
BIOÉTICO**
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE FÍSICA MÉDICA
**PARA
EL CUIDADO
DEL PACIENTE
Y LA PRÁCTICA
PROFESIONAL**

ÍNDICE

Preámbulo	3
Principios generales	5
1. Asistencia y cuidado del paciente en la práctica profesional	6
2. Generación y gestión de los datos clínicos	8
Generación de datos en la actividad profesional del radiofísico hospitalario	8
Gestión de los datos	8
3. Práctica profesional en el entorno hospitalario y multidisciplinar	9
Obligaciones individuales	9
Relación ética y profesional con otros	10
Relación jerarquizada dentro de los servicios de radiofísica hospitalaria	10
Relación ética y profesional con otros profesionales. Responsabilidades en los equipos multidisciplinarios	10
Relación ética y profesional con las direcciones hospitalarias	11
Relación y ética profesional con los proveedores	11
4. Formación	11
Responsabilidades de los tutores y educadores	12
Responsabilidades de los residentes o estudiantes	12
5. Investigación	13
Aspectos generales	14
Investigadores	14
Publicación de resultados	15
Revisión de publicaciones	15
6. Consideraciones especiales para protección radiológica	15
Obligaciones generales relacionadas con la protección radiológica	16
Obligaciones relacionadas con los trabajadores expuestos	16
Obligaciones relacionadas con el público	17
Obligaciones relacionadas con Organismos e Instituciones	18
Referencias	19

Este Código Bioético de la Sociedad Española de Física Médica fue redactado por la Comisión de Deontología y Asuntos Institucionales compuesta por los siguientes miembros: Françoise Lliso Valverde (presidenta), Bonifacio Tobarra González, Feliciano García Vicente, José Luis Carrasco Rodríguez, José Antonio Miñano Herrero y Jose Manuel de la Vega Fernández, y aprobado en la Asamblea General de la SEFM celebrada en Bilbao el día 11 de noviembre de 2022.

Preámbulo

La radiofísica hospitalaria es una especialidad relativamente joven. El Real Decreto (RD) 220/1997, hoy derogado por el RD 183/2008, por el que se estableció, se creó y se reguló la obtención del título de la especialidad se publicó en el año 1997. Sin embargo, hay que señalar que la figura del físico que desempeña su labor dentro de un hospital está presente en España desde los años sesenta. Por otro lado, la Sociedad Española de Física Médica (SEFM), que agrupa a la mayoría de especialistas del país, se fundó como sociedad científica en 1974(1). La nuestra, además de joven, es una especialidad en ciencias de la salud con algunas particularidades: las personas que acceden a la formación de la especialidad no poseen una formación médica ni tampoco cercana a las ciencias de la salud, como sí pueden tener otras especialidades no médicas como la biología, la psicología, la farmacia o incluso, aunque en menor medida, la química. Además, hay que añadir que la radiofísica hospitalaria es, quizás, la especialidad clínica cuyas responsabilidades legales están más reguladas a través de diferentes Reales Decretos, de los cuales los principales se refieren a las distintas áreas de responsabilidad clínica del especialista en radiofísica hospitalaria y que implican el uso de radiaciones ionizantes ²⁻⁴. Existen otros reales decretos, directivas europeas y publicaciones del Consejo de Seguridad Nuclear. Estas últimas, dictan obligaciones legales en la actividad del especialista en radiofísica hospitalaria, ya que esta se encuentra relacionada con la Protección Radiológica de los trabajadores y el público, ámbito en el que el especialista en radiofísica hospitalaria juega un papel protagonista.

A pesar del ámbito de formación del que proceden los especialistas en radiofísica hospitalaria, estos han sabido ganarse su reconocimiento dentro del entorno hospitalario. Este reconocimiento nace de su labor desde los años sesenta, pero también de la contribución única que aporta su experta mirada científica a aquellos procesos asistenciales de los pacientes que implican el uso de radiaciones ionizantes. Esta mirada, fruto de la formación de origen que poseen, es consustancial y más intensa en los especialistas en radiofísica hospitalaria que en otras profesiones sanitarias. En definitiva, los especialistas en radiofísica hospitalaria han sabido convertir lo que en principio pudo parecer un inconveniente en una oportunidad para dotar a la especialidad de un carácter único del que se han beneficiado muchos pacientes y, también, el resto de los profesionales sanitarios a lo largo de su historia.

La creación de la especialidad, y la finalidad misma de la prolífica legislación que la regula, han estado orientadas a instaurar la figura de un experto en física que participe en la optimización del uso de radiaciones ionizantes en los procesos asistenciales que requieran de su utilización (maximizando sus beneficios y minimizando sus posibles efectos adversos), y que, además, proteja a los trabajadores y al público durante su uso en el ámbito sanitario. El germen de la especialidad tiene, por tanto, una base en los principios bioéticos de beneficencia y no maleficencia. La bioética no es un elemento ajeno a los especialistas en radiofísica hospitalaria, sino un elemento principal de su actividad, aunque no haya existido durante estos años una deliberación bioética formal o una formación reglada en esta materia, siempre ha estado presente en su labor.

Sin embargo, sería equivocado pensar que la legalidad abarca toda la responsabilidad bioética del profesional sanitario y del radiofísico hospitalario en particular, por muy amplia que esta sea. La legalidad trata de proteger al ciudadano de una mala *praxis*; la bioética, por su parte, trata de establecer unos estándares de calidad asistencial holísticos (técnico-científicos pero

también humanísticos) que van más allá de la ley y que están relacionados con la dignidad del paciente en cuanto a ser humano, y con la situación sobrevenida de vulnerabilidad en la que se halla al enfrentarse a su enfermedad.

En el año 2019 la SEFM contribuyó a la realización de una encuesta para conocer la opinión de sus socios sobre la relación entre bioética y radiofísica hospitalaria ⁵. Anteriormente otros autores habían realizado una encuesta similar en colaboración con la American Association of Physicists in Medicine (AAPM) ⁶.

Los resultados de ambos trabajos muestran que los físicos médicos perciben que su labor profesional tiene una componente ética importante y que existe una necesidad de regular la formación en bioética. Este código bioético nace, pues, con la intención de ser una de las herramientas que acompañe a la deliberación requerida ante las inevitables encrucijadas éticas que antes o después se nos presentarán en el ejercicio de nuestra profesión; aunque no debe ser la única a la que aspire un profesional. La formación en bioética que, a título personal, vaya adquiriendo con responsabilidad cada uno de los profesionales debería ser el otro pilar sobre el que asentar una construcción ética sólida.

En definitiva, se ha querido hacer una reflexión ética acerca de las virtudes y actitudes que deben guiar la actividad profesional del radiofísico hospitalario. Esta reflexión no solo parte de la experiencia profesional de los autores de este código, sino que también se sustenta en una fuerte tradición deontológica que bebe de las bases bioéticas que establecen en nuestro país códigos como el de la Organización Médica Colegial ⁷, el del Consejo General de Enfermería ⁸ o el documento de la SEFM, predecesor del que se presenta en este texto. De igual modo, este código encuentra inspiración en fuentes como el código ético de la AAPM ⁹ o el documento sobre los fundamentos éticos de la protección radiológica de la International Commission on Radiological Protection (ICRP) ¹⁰, así como trabajos realizados por miembros de la SEFM sobre aspectos bioéticos de la especialidad ^{11, 12}. Todos estos textos configuran las bases bioéticas (fundamentalmente deontológicas) que sustentan el presente código, pero, además, está también influenciado por aspectos de la ética del cuidado ¹³, tan arraigada en la práctica de la enfermería, y de la llamada Teoría del Principialismo ¹⁴, muy extendida como base de las deliberaciones bioéticas occidentales desde el último cuarto del siglo XX.

Finalmente, se espera que este sea un documento vivo, que mute conforme avancen las inquietudes de los especialistas en radiofísica hospitalaria; útil, que sea una guía para los dilemas éticos que surgen en la labor del radiofísico, y ambicioso. Creemos que no existe una dicotomía entre calidad asistencial y bioética, sino todo lo contrario: la lectura bioética de la actividad de la especialidad abre nuevos campos de competencias y potencia el desarrollo profesional y personal del radiofísico hospitalario.

Principios generales

Los principios generales, que deberán servir como vectores éticos de la actividad profesional del radiofísico hospitalario están conformados por un conjunto de virtudes y valores cuya finalidad es dotar de un ethos reconocible en los miembros de la SEFM, ya sea a especialistas en radiofísica hospitalaria o a otros miembros de la SEFM que no sean especialistas en radiofísica hospitalaria, en la medida en que sea aplicable a su práctica profesional. Estos principios generales son:

- I. Los miembros deberán poner toda su dedicación, habilidades y conocimientos científico-técnicos, en especial aquellos que les son propios, al servicio del cuidado de los pacientes, los trabajadores expuestos y el público que se encuentren bajo su responsabilidad, buscando en todas sus acciones el mayor beneficio y el menor perjuicio posible para ellos.
- II. Los miembros deberán tratar de fomentar la humanización en su práctica profesional, procurando empatizar con los pacientes, reconociendo su condición de vulnerabilidad y ofreciéndoles un trato benévolo y acorde a su dignidad como persona.
- III. La labor profesional de los miembros deberá estar guiada por la prudencia, y deberán conocer los límites de la evidencia científica, actualizando sus conocimientos periódicamente, así como de sus propias competencias y habilidades profesionales, las cuales tratarán de desarrollar con constancia.
- IV. Los miembros deberán contribuir, en la medida en que sus competencias profesionales se lo permitan, a favorecer la autonomía del paciente, la cual deberá estar sostenida en la información y basada en la evidencia científica que se le habrá de proporcionar, pero teniendo en cuenta a la vez sus deseos y valores durante el proceso asistencial en el que se encuentre involucrado.
- V. Los miembros deberán utilizar los recursos sanitarios bajo su responsabilidad con justicia, equidad y eficiencia, valorando el coste beneficio, la evidencia científica y las consecuencias de sus decisiones sobre el cuidado de todos los pacientes, incluidos los futuros.
- VI. Los miembros se preocuparán de conocer el adecuado funcionamiento del equipamiento propio de su actividad, deberán ser cuidadosos, responsables y diligentes durante su uso.
- VII. La generación de datos y la información producto de la actividad profesional de los miembros deberán guiarse por las virtudes de la veracidad, comprensibilidad y transparencia.
- VIII. Los miembros deberán ser discretos con toda la información que manejen en su labor profesional. Debe guardarse el principio de confidencialidad y usar cualquier información respetando siempre la intimidad y la dignidad de la persona a la que concierne o se refiere.
- IX. Los miembros deberán ser respetuosos en su entorno de trabajo, favoreciendo con sus acciones y su lenguaje ambientes inclusivos, que respeten e integren la diversidad (etnicidad o racialización, género, orientación sexual, estatus socioeconómico, ideología o religión, aspecto físico, edad o diversidad funcional). Este valor ético alcanza a los pacientes, compañeros de trabajo, trabajadores expuestos y público en general.
- X. Los miembros deberán mantener una actitud dialogante en las deliberaciones con otros colegas o profesionales sanitarios en su entorno de trabajo, tratando de alcanzar decisiones

colegiadas y acordes con los principios generales ya descritos. Deberán, asimismo, evitar participar en aquellas decisiones que supongan un potencial conflicto de intereses.

- XI. Los miembros deberán promover, en la medida en que sus responsabilidades se lo permitan, que la actividad laboral y asistencial sea lo más sostenible posible, con el menor impacto medioambiental factible (recursos energéticos, generación y manejo de residuos).
- XII. Los miembros deberán velar por la dignidad de la profesión a través de su comportamiento y sus manifestaciones laborales y públicas, y, dentro de los ámbitos apropiados, conocer adecuadamente la misión y valores de la SEFM y comunicar su labor. Pondrán todo su interés en participar en la difusión del conocimiento público de la SEFM, de su misión y sus valores.
- XIII. La integridad ética de los miembros de la SEFM deberá hacerles actuar siempre con honestidad, responsabilizándose de las consecuencias derivadas de sus acciones o inacciones con transparencia y profesionalidad.

1. Asistencia y cuidado del paciente en la práctica profesional

Los miembros de la SEFM que ejercen como profesionales sanitarios en un entorno multidisciplinar están, como tales, directamente implicados en los resultados de la atención al paciente y comparten la responsabilidad de la calidad global de la misma. Por ello, tienen la obligación ética de que el bienestar del paciente sea su principal responsabilidad profesional, situándose por encima de otros intereses como el interés exclusivo de la ciencia o de la sociedad, o de sus intereses personales. Aprovechando su posición específica respecto a la ciencia y la tecnología en el ámbito sanitario, los especialistas en radiofísica hospitalaria deben incorporar competencias y habilidades que concilien el respeto, la benevolencia, la amabilidad y la empatía. De este modo, en procesos asistenciales en los que predomina el uso de la alta tecnología, podrán contribuir a que la atención y el cuidado a los pacientes vayan de la mano, entendiendo el cuidado en el sentido más amplio del término y como un vínculo ético más que les une al paciente. Para contribuir a que al paciente se le proporcione un cuidado digno, los miembros deberán desarrollar sus actividades profesionales conscientes de que dignidad, respeto y autonomía forman parte de un conglomerado de significados que se enriquece cuando se da la conjunción de los tres. Para el desarrollo de este bloque del código se ha recurrido a los documentos ya citados en la Introducción y otros que le son propios¹⁵⁻¹⁸. Así, dentro del límite de sus atribuciones, los miembros,

- Deberán respetar en todo momento la dignidad del paciente como persona, que comprende tanto dimensiones biológicas como psicológicas, sociales, culturales y espirituales.
- Tendrán en cuenta la fragilidad y la especial vulnerabilidad de algunos pacientes, y colaborarán en su protección en el caso de que estos lo precisen.
- Deberán respetar la intimidad de los pacientes que preservarán en todos los ámbitos. Especialmente sensibles pueden ser las formas de acceder a los espacios donde

se desarrollan los procesos asistenciales y el cuerpo del paciente queda expuesto, en estas situaciones se tendrá mayor cuidado en el respeto a su intimidad.

- Al aplicar los conocimientos técnicos y científicos propios de la física médica, deberán apoyarse en la prudencia para potenciar al máximo los beneficios directos e indirectos para los pacientes y reducir al máximo los posibles efectos adversos para los mismos.
- Deberán considerar el bienestar y el cuidado de los pacientes como primordial cuando participen en cualquier actividad profesional ya sea formativa, educativa, de investigación o de otro tipo.
- Deberán contribuir a que se favorezca la autonomía de los pacientes de modo que estos puedan adoptar sus propias decisiones. Directamente o en colaboración con los demás profesionales involucrados en el proceso asistencial le proporcionarán las herramientas y la información necesarias, basadas en la evidencia científica, que den lugar al mayor beneficio.
- Favorecerán que se tengan en cuenta los deseos de los pacientes, así como sus valores durante el proceso asistencial en el que se encuentren involucrados.
- En relación con las personas que carecen de la capacidad de ejercer su autonomía, deberán colaborar en la adopción de medidas para garantizar una protección adecuada de sus derechos e intereses.
- Deberán dar prioridad a la seguridad de los pacientes, esforzándose por reducir al mínimo los potenciales eventos adversos, promoviendo una evaluación y una gestión apropiadas de los riesgos.
- Para mejorar la calidad global de la asistencia y la seguridad de los pacientes, intervendrán en la búsqueda, identificación, notificación, análisis e implantación de medidas correctoras de los incidentes y eventos adversos vinculados a los procesos asistenciales en los que participen.
- Velarán porque los programas de garantía y control de calidad que implantan y desarrollan con el fin de garantizar la calidad y la seguridad de la asistencia sean eficientes, haciendo un empleo justo de los recursos humanos y materiales a su alcance.
- A fin de mejorar la seguridad del paciente, procurarán que sus actuaciones en procesos asistenciales estén enmarcadas dentro de guías y protocolos consensuados y aprobados por la comunidad científica.
- Participarán en actividades apropiadas de formación continua en física médica para mantener el conocimiento y las habilidades necesarias para brindar una atención de alta calidad para los pacientes.
- Deberán poner en conocimiento de sus superiores jerárquicos o de las estructuras sanitarias responsables de la seguridad del paciente, aquellas situaciones de riesgo potencial para el paciente debidas a la falta de equipamiento o falta de idoneidad del mismo, a la inadecuada cualificación de los profesionales implicados en la asistencia o a cualquier otra circunstancia que suponga un riesgo potencial para el paciente.

2. Generación y gestión de los datos clínicos

Una de las señas de identidad del siglo XXI es la cantidad de datos que genera la actividad rutinaria de cualquier persona y la capacidad que está desarrollando la humanidad para almacenarlos, gestionarlos y usarlos para sacar conclusiones a través de ellos, a veces, con métodos cuestionables desde el punto de vista ético. Además, los datos en salud tienen una protección especial desde hace décadas debido a la información especialmente sensible que pueden contener.

Este hecho se ha traducido en dos aspectos bioéticos muy importantes: el derecho a la confidencialidad de los datos del paciente y el deber de secreto profesional del personal sanitario.

Los datos recopilados por los especialistas en radiofísica hospitalaria tienen un alto valor científico y sanitario. Su uso para mejorar el cuidado y la calidad de la atención al paciente, así como el avance científico, deberán conjugarse con la confidencialidad y el secreto profesional.

En este apartado nos referiremos solo a los aspectos éticos que implican los datos que se obtienen de la actividad rutinaria del radiofísico hospitalario; aquellos referidos a los datos recopilados en el ámbito de una investigación clínica se desarrollarán en el punto 5 del presente documento. Este marco ético se ha elaborado apoyado en la documentación general que se presentó en la Introducción y en documentos más específicos sobre la materia¹⁹⁻²².

Generación de datos en la actividad profesional del radiofísico hospitalario

- Los miembros deberán recopilar y analizar los datos que genere el Programa de garantía de calidad de las instalaciones bajo su responsabilidad, de manera que en todo momento se garantice la seguridad del paciente y la calidad de los procesos asistenciales.
- Los miembros deberán recopilar o demandar todos aquellos datos del paciente necesarios, suministrados por este o por el médico responsable, para que los procesos asistenciales en los que está involucrado sean seguros y de calidad.
- Los miembros deberán generar información completa, veraz y de calidad, con datos que sean trazables y puedan contribuir a la mejora y aseguramiento de la calidad asistencial y el cuidado del paciente.
- Los miembros deberán registrar adecuadamente y por los canales pertinentes cualquier evento adverso relacionado con la seguridad de los pacientes o que haya podido influir en la calidad de su proceso asistencial.

Gestión de los datos

- Los miembros deberán guardar siempre el deber del secreto profesional.
- Los miembros deberán propiciar un entorno físico y digital que respete y asegure la confidencialidad de los datos, se deberá prestar especial atención a los procesos de acceso, almacenamiento y transmisión de los datos.

- Durante la comunicación verbal de los casos clínicos con otros profesionales, esta deberá estar siempre justificada y realizarse en un entorno físico y formas adecuadas que garantice la intimidad y la dignidad de los pacientes.
- Los miembros almacenarán registros de datos de pacientes solo en caso de finalidad definida.
- Del conjunto de datos que genere la actividad profesional de los miembros, dentro del marco de los procedimientos sanitarios usuales, el radiofísico hospitalario podrá plantearse usar para su análisis aquellos que supongan un claro beneficio para la mejora de la calidad asistencial. Este análisis debe hacerse considerando siempre la intimidad de los pacientes, su información personal y el respeto al consentimiento informado firmado por estos. Deberán, por tanto, hacer un balance entre los principios de beneficencia, justicia y autonomía.
- Los miembros deberán llevar a cabo análisis de datos veraces y transparentes. Si las conclusiones tuvieran algún tipo de relevancia deberán darles la comunicación oportuna por los canales adecuados.

3. Práctica profesional en el entorno hospitalario y multidisciplinar

La decisión colegiada debe ser tomada entre posibilidades éticamente legítimas. Por tanto, debe venir precedida por un debate previo que haya delimitado esas posibilidades éticas, comparando opiniones y reuniendo el parecer de los expertos. Estos expertos no solo son especialistas en radiofísica hospitalaria, ya que la práctica profesional de la especialidad atañe a diferentes especialidades médicas y profesiones sanitarias, lo que se ha denominado equipos de trabajo multidisciplinar. En este contexto, hay que añadir que no hay ningún grupo humano que tenga un conocimiento exacto de los hechos tanto éticos como no éticos, la diversidad como bien humano permitirá que el debate traiga consigo una decisión más acertada y es un capital que, por tanto, se debe preservar y valorar.

Además, la organización y gestión hospitalaria en España son principalmente jerárquicas. Sin embargo, la relación autoritaria entre el que dirige y el que actúa no se apoya en una razón común ni en el poder del primero; lo que tienen en común es la jerarquía misma, cuya pertinencia y legitimidad reconocen ambos y en la que ambos ocupan un puesto predefinido y estable ²³.

En el ámbito que nos ocupa la autoridad deberá estar orientada principalmente a la equidad y justicia en el reparto de actividades, funcionalidades, recursos y objetivos. Las actividades clínicas deberían encontrarse más en el ámbito de la decisión colegiada.

Para el desarrollo de este mapa ético de relaciones profesionales, aparte de la bibliografía mencionada en la Introducción, se ha utilizado otra más específica ²³⁻²⁸. Se presenta el cuerpo de esta parte del texto dividido en seis bloques.

Obligaciones individuales

- Los miembros deberán mantener actualizada su cualificación.

- Los miembros deberán realizar únicamente trabajos para los que estén cualificados y deberán ser honestos sobre las limitaciones de sus conocimientos, habilidades y experiencia.
- Los miembros ofrecerán su colaboración en la búsqueda del bien común del equipo de trabajo y guiados por el compañerismo.
- Los miembros deberán actuar de acuerdo con los principios éticos de beneficencia y justicia en la administración y uso de los recursos.

Relación ética y profesional con otros

- Las interacciones con los colegas deberán ser justas, honestas y respetuosas al margen de la relación jerárquica que exista entre ellos.
- La diversidad (etnicidad o racialización, género, orientación sexual, estatus socioeconómico, ideología o religión, aspecto físico, edad o diversidad funcional) es un bien humano y deberá ser respetada por los miembros.
- Los miembros deberán ser inclusivos tanto en sus formas como en su lenguaje.
- Los miembros deberán compartir sus habilidades y experiencia para contribuir a la mejora y desarrollo de la actividad profesional.
- Los miembros, antes de participar en un proceso de evaluación o revisión de la actividad, funciones y responsabilidades de un individuo o de un equipo de trabajo, deberán conocer los objetivos y la regulación del proceso, actuando siempre de forma imparcial.
- Los miembros deberán declarar cualquier conflicto de interés que alcance a su actividad profesional y que pueda influir indebidamente en la misma. Los miembros deberán solventar estos conflictos a través de los procedimientos que existan para su gestión o abstenerse del ejercicio profesional en los asuntos a los que conciernan dichos conflictos.

Relación jerarquizada dentro de los servicios de radiofísica hospitalaria

- Quien ostente la dirección de un equipo procurará que exista un ambiente de exigencia ética y fomentará la tolerancia dentro de la diversidad de opiniones profesionales.
- El superior deberá promover la equidad y justicia en el reparto de actividad, funciones, responsabilidades, recursos, objetivos y formación sin que esto resulte en un menoscabo de la calidad y la eficiencia de la unidad.
- La delegación de actividades o funciones no exime de la responsabilidad sobre las mismas.

Relación ética y profesional con otros profesionales. Responsabilidades en los equipos multidisciplinares

- Las interacciones con los demás profesionales deberán ser justas, honestas y respetuosas. Los miembros deberán respetar las competencias de los restantes profesionales.
- La responsabilidad no desaparece ni se diluye por el hecho de trabajar en equipo.

- Los miembros deberán compartir sus conocimientos, habilidades y experiencia para conseguir el objetivo común de los diferentes profesionales del equipo.

Relación ética y profesional con las direcciones hospitalarias

- Los miembros tendrán la responsabilidad de conocer, comprender y actuar según los principios éticos de la organización, siempre que prevalezca la calidad de la actividad y el cuidado del paciente.
- Los miembros deberán, en la medida de lo posible, participar y colaborar eficazmente en el establecimiento y la difusión, conocimiento y consecución de los objetivos cuantitativos y cualitativos dentro de la organización.

Relación y ética profesional con los proveedores

- Los miembros deberán ser conscientes de la legislación, reglamentos y códigos profesionales o de conducta a este respecto y deberán prestar especial atención a los propios de la organización a la que pertenecen.
- Los miembros deberán basar la compra de un producto o servicio en sus características y no ser influenciados por incentivos personales, contractuales, de consultoría o de investigación. Los miembros deberán declarar y solventar los conflictos de interés, en caso contrario deberán abstenerse de participar en los procesos de compra.
- Los miembros solamente aceptarán obsequios que se consideren de carácter testimonial, sin valor comercial. En ningún caso estos alcanzarán a familiares o allegados.
- Los miembros podrán aceptar la ayuda económica de las casas comerciales para la inscripción en cursos o congresos siempre que no les influyan en las decisiones que involucren a estas empresas.

4. Formación

Este apartado trata sobre todo de los aspectos relacionados con la formación especializada de los residentes de radiofísica hospitalaria, pero también se aplica, con las debidas adaptaciones a las particularidades de cada caso, a la formación de los profesionales de la física médica en otros ámbitos, como puede ser el universitario

La formación en la especialidad de radiofísica hospitalaria se desarrolla en las Unidades Docentes que están reguladas por la ley que fija la especialidad mediante el sistema de residencia. En este entorno es donde el residente tendrá la oportunidad de absorber la atmósfera intelectual y ética de la institución y de sus educadores, que en este caso serán sus tutores. Se entiende como “educador” a cualquier persona responsable de la educación o supervisión de un estudiante o residente.

Por lo tanto, es de suma importancia que los educadores muestren los más altos estándares éticos y que los residentes comiencen la práctica de un comportamiento ético que los guiará durante el resto de sus carreras.

Responsabilidades de los tutores y educadores

- Los miembros que actúen en calidad de tutores tendrán la obligación de contribuir al desarrollo intelectual de los residentes y apoyarlos en el logro de sus objetivos educativos. Deberán guiarlos hacia un camino eficiente para alcanzar estos objetivos.
- Ambiente seguro. El trabajo con radiaciones obliga a promover una cultura de la seguridad, por ello los tutores deberán procurar un entorno seguro para el aprendizaje. Deberán educar a los residentes sobre los peligros y los métodos para controlar y minimizar los riesgos potenciales. Además, el residente en radiofísica hospitalaria se encuentra en un ambiente hospitalario muy ajeno a su formación previa, que implica otros riesgos físicos y emocionales específicos; el tutor deberá velar por ellos.
- Respeto por los residentes y estudiantes. Los tutores deberán interactuar con los residentes de manera comprensiva. Su comunicación verbal, no verbal y escrita con ellos deberá ser constructiva y razonada, con la intención de mejorar la experiencia educativa. Los educadores deberán apoyar la participación de todos los estudiantes y fomentar un entorno propicio para la libertad de expresión. Los educadores deberán dar el reconocimiento apropiado a los estudiantes por su trabajo y participación en logros académicos, de investigación o clínicos.
- Igualdad de oportunidades. Los tutores deberán tratar con justicia y equidad (considerar justamente) a todos los residentes de cara a su participación en cualquier programa o a cualquier beneficio que pueda ayudar al residente, incluyendo, entre otros, la asistencia a reuniones científicas o programas de capacitación, proyectos de investigación, prácticas externas y becas. La consideración deberá estar libre de discriminación. Los tutores serán responsables de garantizar que sus consideraciones personales hacia el residente no afecten a la objetividad, la competencia o la eficacia en el desempeño de su función como tutores.
- Confidencialidad del residente. Los tutores deberán mantener la confidencialidad adecuada de la información del residente, ya sea verbal o escrita.
- Relaciones personales entre tutores y residentes. Los tutores deberán tener en cuenta que una relación más allá de lo profesional con su residente puede suponer un conflicto de intereses y ser conscientes de su posición jerárquica sobre el residente.
- Finalización del programa de residencia. Los tutores deberán alentar a los residentes a esforzarse para sobresalir y brindarles el apoyo necesario para completar con éxito su programa de estudio. Deberán responsabilizarse de su progreso, documentando sus decisiones, especialmente las evaluaciones para respaldar el éxito o el fracaso del residente. Estas evaluaciones deberán ser justas, incluirán una retroalimentación razonada, asertiva y transparente con el residente.
- El progreso o avance general en la formación de los residentes estará por encima de cualquier interés personal del tutor o de la institución.

Responsabilidades de los residentes o estudiantes

- Los miembros que sean residentes o estudiantes de un programa educativo o de formación se encuentran en una posición privilegiada para ser apoyados en su crecimiento profesional y personal. Para apoyar su propio éxito, deberán ser sus propios defensores y actuar

con integridad y respeto hacia sus tutores y la institución que les ofrece ese aprendizaje. Procurarán que su trabajo y dedicación contribuyan al funcionamiento, mejora y objetivos de la Unidad. Los residentes o educandos a cargo de la Unidad de Radiofísica Hospitalaria confiarán su resultado formativo a sus educadores.

- Respeto por los tutores y los compañeros residentes. Los residentes deberán interactuar de manera respetuosa para promover un entorno educativo propicio para la libertad de expresión y la participación equitativa.
- Respeto por la propiedad intelectual. Los residentes deberán obtener permiso para utilizar la información, los datos o la propiedad intelectual de un educador o de la institución para su uso personal o profesional. Siempre estarán obligados a respetar la confidencialidad y seguridad de los datos del paciente.
- Reconocimiento del trabajo de otros. Los residentes deberán presentar su trabajo con honestidad reconociendo las contribuciones externas. Deberán asumir el compromiso del trabajo en equipo.
- Relaciones personales entre residentes y tutores o profesionales que participen en su formación. Los residentes deberán ser conscientes de que una relación más allá de lo profesional con sus tutores puede suponer un conflicto de intereses.

5. Investigación

La investigación, como parte esencial de la especialidad en Radiofísica Hospitalaria, debería guiarse no solo por los principios que le son exigibles a toda disciplina científica, sino que debería incluir también todos aquellos derivados de su implicación en la mejora de la salud de la sociedad, con la especial responsabilidad ética que ello implica. Tampoco debemos olvidar los especiales condicionantes que se aplican tanto en las investigaciones con humanos, muchas veces en situación especialmente vulnerable, como con los animales en situación de especial desprotección e indefensión. Estos últimos rara vez se beneficiarán de los resultados de las investigaciones.

De especial relevancia, por sus posibles conflictos éticos, es la participación del radiofísico hospitalario en ensayos clínicos diseñados sin su participación. Aunque estos ensayos hayan sido necesariamente aprobados por un comité de bioética, no siempre contemplan debidamente aspectos muy específicos que afectan de lleno al cuerpo de las responsabilidades del radiofísico hospitalario, por lo que este profesional deberá estar especialmente vigilante en estos puntos.

Por otra parte, el uso de radiaciones ionizantes en humanos para algunas de las investigaciones relacionadas con la especialidad implicará, además del obligado cumplimiento de los requerimientos legales, una vigilancia especial que deberá conllevar una reflexión profunda del balance coste-beneficio tanto para la sociedad como para las personas sobre las que se desarrolla la investigación.

A continuación, se desglosan los puntos fundamentales que los miembros de la SEFM deberían hacer suyos y respetar dentro de su actividad profesional investigadora. Para facilitar su manejo estos puntos se han organizado en cuatro bloques.

Aspectos generales

- La investigación en la radiofísica hospitalaria es una obligación ética al servicio de la sociedad, y su fin es encontrar las soluciones más eficientes y seguras a los problemas de su competencia, para contribuir a la protección y mejora de la salud de los seres humanos.
- La investigación es imprescindible para el desarrollo de la radiofísica hospitalaria y supone un bien social que los miembros deberán realizar y promover.
- La investigación solamente deberá llevarse a cabo por profesionales con adecuada formación tanto académica como en ética investigadora.
- La investigación en el ámbito de la radiofísica hospitalaria que implique estudios en humanos o animales deberá respetar los Acuerdos internacionales que le sean aplicables, en particular la “Declaración de Helsinki” en el caso de humanos²⁹, y los “Principios Directrices Internacionales para la Investigación Biomédica que implique el Uso de Animales”³⁰.
- Las investigaciones que impliquen el uso de radiaciones ionizantes en humanos o animales, además de cumplir la legislación vigente en materia de protección radiológica³¹, deberán ser especialmente prudentes en cuanto al necesario análisis coste-beneficio del proceso de justificación y respetando siempre el adecuado cuidado del paciente.
- Todas las investigaciones sobre humanos deberán ser aprobadas por un comité ético de investigación debidamente autorizado que, además de su validación, decidirá si la naturaleza y metodología de la investigación implican la necesidad de un consentimiento informado por parte de los sujetos cuyos datos vayan a ser empleados en la investigación.
- Todos los datos de los pacientes que se empleen para propósitos de investigación deberán estar sometidos, al menos, a las mismas cautelas en cuanto a la protección de la intimidad y confidencialidad que en el resto de procesos asistenciales, y siempre respetando las condiciones del consentimiento informado propio asociado a la investigación concreta. Estas cautelas han sido referidas previamente en el apartado dedicado a la generación y gestión de datos clínicos de este código.

Investigadores

- El investigador principal deberá consensuar con el resto del equipo de investigación el reparto de tareas, así como la obtención, en su caso, de la autorización para la publicación o difusión de los resultados.
- El equipo investigador deberá asegurarse de que los datos y resultados de la investigación no son falsos ni son objeto de plagio.
- El equipo investigador deberá asegurarse de que las conclusiones de los estudios se adecuan a los datos obtenidos en la investigación y de que estos son suficientes para la obtención de dichas conclusiones, indicando sus posibles limitaciones.
- El equipo investigador deberá velar por la seguridad, la salud y el bienestar de las personas objeto de la investigación por encima de un posible avance en los conocimientos científicos, protegiendo en todo momento sus derechos.

- El equipo investigador deberá tratar a los animales de investigación de la forma menos lesiva posible para su salud y bienestar.

Publicación de resultados

- Los resultados de los estudios deberán ser difundidos por las vías habituales de divulgación científica, tanto si son favorables como si no lo son respecto de los objetivos de la investigación.
- Solamente deberán figurar en la publicación aquellos autores que hayan contribuido significativamente a ella en alguno de sus aspectos y que hayan revisado y autorizado su versión final respetando las normas editoriales.
- El plagio es contrario a las normas éticas y deontológicas de esta sociedad.
- Los autores deberán hacer una declaración de su afiliación institucional, de las fuentes de financiación del estudio y del posible conflicto de intereses, tanto en las publicaciones como en las presentaciones de resultados de las investigaciones.

Revisión de publicaciones

- Los miembros de la SEFM deberán colaborar dentro de sus capacidades científicas y, siempre que les sea posible, en la revisión de trabajos científicos.
- Los miembros deberán ser imparciales y declarar cualquier posible conflicto de interés que pueda comprometer la objetividad de la revisión.
- Los miembros no deberán servirse de su posición para utilizar datos o resultados de los trabajos a revisar, ni para retrasar su publicación en beneficio de investigaciones propias.
- Los miembros deberán ser en todo momento respetuosos en sus comentarios y apreciaciones sobre los trabajos científicos evaluados.

6. Consideraciones especiales para protección radiológica

Parte importante de la formación del radiofísico hospitalario es la correspondiente a la Protección Radiológica en los centros sanitarios, mediante la que se pretende garantizar la seguridad radiológica de trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y miembros del público.

De igual forma, una parte considerable de los especialistas en radiofísica hospitalaria realizan actividades de protección radiológica en servicios o unidades técnicas de protección radiológica ³². En ellos recae en último extremo la encomienda de lo exigido a los titulares de las instalaciones sanitarias en términos de Protección Radiológica de trabajadores expuestos y público ³³.

Este último apartado se ha organizado en cuatro secciones.

Obligaciones generales relacionadas con la protección radiológica

Los miembros deberán actuar bajo los valores éticos básicos del Sistema de Protección Radiológica¹⁰:

- Beneficencia y no maleficencia: Buscarán el máximo beneficio y el menor perjuicio posible derivado del uso de las radiaciones ionizantes, tanto a nivel presente como respecto a potenciales efectos para generaciones futuras, incluyendo efectos sobre el entorno. En particular con sus actuaciones velarán para que toda práctica en la que se usen radiaciones ionizantes esté justificada y optimizada, de forma que dosis individuales, personas expuestas y probabilidad de exposiciones potenciales estén al nivel más bajo razonablemente posible.
- Prudencia, entendida como la capacidad para tomar decisiones razonables relacionadas con los riesgos por radiaciones y actuar en consecuencia, haciendo uso de los conocimientos y experiencia en ese campo y el buen juicio.
- Justicia, con el espíritu de conseguir una distribución equitativa de los beneficios y perjuicios en la población derivados del uso médico de las radiaciones ionizantes. Así como reconocer el derecho de los ciudadanos a participar en los procesos de toma de decisiones.
- Dignidad, garantizando la autonomía de las personas, su capacidad para actuar y para decidir con libertad. Asimismo, y de aplicación a todas las situaciones de exposición, se salvaguardarán los valores procedimentales del Sistema de Protección Radiológica¹⁰.
- El miembro, como profesional con responsabilidad en la toma de decisiones sobre protección radiológica, deberá responder por ellas ante aquellos que pudieran afectarles, en el presente o en el futuro.
- Deberá actuar con transparencia, compartiendo la información con individuos y organizaciones implicados de forma clara, con accesibilidad y honestidad.

Obligaciones relacionadas con los trabajadores expuestos

- Todas las actuaciones de los miembros con respecto a los trabajadores expuestos estarán enfocadas a su cuidado y a evitar que sufran daños por la radiación en el desarrollo de su actividad laboral.
- Los miembros mantendrán actualizados sus conocimientos en materia de protección radiológica, de forma que pueda garantizar de forma fiable la seguridad radiológica de los trabajadores expuestos.
- Los miembros actuarán en todo momento intentando mantener equilibrio entre la prudencia, teniendo en cuenta los límites de las evidencias científicas que aplican a la protección radiológica, y la optimización y justicia en la distribución de recursos dedicados a la seguridad frente a radiaciones ionizantes. En ningún caso aplicará de forma intencionada protección radiológica defensiva que ignora el principio de justificación y la necesaria optimización de recursos.

- Los miembros fomentarán la humanización en su relación con el personal expuesto, empatizando con ellos, e intentando contribuir en todo momento a su formación y autonomía en materia de protección radiológica. La comunicación con los trabajadores expuestos se regirá por los principios de transparencia y veracidad, facilitando la información de forma comprensible.
- La información personal derivada de las actividades relacionadas con la protección radiológica de cada trabajador expuesto estará a su disposición con total transparencia y veracidad. Los miembros mantendrán con estos datos el principio de confidencialidad.
- Los miembros actuarán con honestidad. Ante situaciones de riesgo no admisible para el personal expuesto priorizará el cuidado y la seguridad de las personas implicadas.

Obligaciones relacionadas con el público

En el caso del público, de forma general, la seguridad radiológica viene garantizada por el adecuado diseño de las instalaciones y el seguimiento y control de su funcionamiento a lo largo de su vida útil. La encomienda que establece la norma al personal de las SPR/UTPR da lugar a que estas tareas sean realizadas por estos profesionales.

- Todas las actuaciones de los miembros con respecto al público estarán enfocadas a su cuidado y a que, a nivel social, se reduzcan al mínimo los daños por radiación. Con este fin, mantendrá actualizados sus conocimientos en protección radiológica para que su asistencia sea fiable.
- En las fases de diseño y seguimiento de funcionamiento de las instalaciones, los miembros garantizarán que se cumple en todo momento el principio de optimización, reduciendo al mínimo posible el impacto medioambiental (uso de recursos, generación de residuos, etc.) al tiempo que se preserva la seguridad radiológica.
- Los miembros actuarán con honestidad. Ante situaciones de riesgo no admisible para el personal expuesto priorizará el cuidado y la seguridad de las personas implicadas.
- Adicionalmente, los miembros, por formación y desarrollo profesional, están llamados a promover la divulgación de conocimientos en protección radiológica favoreciendo así la autonomía de la población en esta materia.
- Cuando un miembro divulgue a través de cualquier medio, información relacionada con protección radiológica dirigida al público, sus intervenciones deberán estar presididas por evidencia científica, profesionalidad, veracidad y prudencia. Se abstendrá en todo caso de la divulgación carente de fundamento científico, o indicará que lo realiza a título personal y no como miembro de la SEFM. Además, utilizará lenguaje adecuado en forma y contenido, e intentará guardar los principios de transparencia y comprensibilidad.
- Si para la divulgación realizada son precisos medios económicos y estos proceden de patrocinios, los mencionará explícitamente indicando adicionalmente los posibles conflictos de interés.

Obligaciones relacionadas con Organismos e Instituciones

A lo largo de su desarrollo profesional en el campo de la protección radiológica, el radiofísico hospitalario debe establecer contacto con organismos e instituciones con motivo de inspecciones, auditorías, licenciamientos de instalaciones y otra serie de circunstancias.

Los miembros colaborarán y asistirán a los funcionarios de organismos e instituciones, y resolverán todas las cuestiones y dudas que planteen de forma honesta, veraz y respetuosa.

Los miembros colaborarán dentro de sus posibilidades en la elaboración de documentos a estudio, proyectos legales, etc. publicados por organismos e instituciones, a los cuales en base a su formación y experiencia pueda aportar mejoras o correcciones, que redunden finalmente en beneficio para la sociedad.

Referencias

1. Real Decreto 220/1997, de 14 de febrero, por el que se crea y regula la obtención del título oficial de Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Boletín Oficial del Estado, BOE. 1997:6914-
2. Real Decreto 1841/1997, de 5 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear. Boletín Oficial del Estado, BOE. 1997:37137-43.
3. Real Decreto 1566/1998, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia. Boletín Oficial del Estado, BOE. 1998:29383-94.
4. Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico. Boletín Oficial del Estado, BOE. 1999:45891-900.
5. de la Vega JM, Guirado D, González JS. Percepción de los especialistas en radiofísica hospitalaria sobre el papel de la bioética en su práctica profesional. Rev Fis Med. 2019;20(2):11-
6. Ozturk N, Armato S, Giger ML, Serago C, Ross L. Ethics and professionalism in medical physics: A survey of AAPM members. Med Phys. 2013;40(4):1-8.
7. Código de deontología médica. Guía de ética médica. Madrid: Organización Médica Colegial, OMC; 2011.
8. Código deontológico de enfermería española. Madrid: Consejo General de Enfermería; 1989.
9. Skourou C, Sherouse GW, Bahar N, et al. Code of ethics for the American Association of Physicists in Medicine (Revised): Report of Task Group 109. Med Phys. 2019;46(4):79-93.
10. ICRP, 2018. Ethical Foundations of the System of Radiological Protection. ICRP Publication 138. Ann ICRP. 2018;47(1).
11. Guirado D, Navarro A, Wals A, Vilches M. Una perspectiva multidisciplinar del proceso de consentimiento informado en radioterapia. Rev Fis Med. 2009;10(3):207-14.
12. de la Vega JM. Bases deontológicas y de la ética del cuidado en la especialidad de radiofísica hospitalaria. 2018:Universidad de La Laguna, Trabajo Fin de Máster (Máster en Bioética y Bioderecho). Available at:<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10403>.
13. González J. El cuidado y la biopolítica. La necesaria mirada bioética. Santa Cruz de Tenerife: Hache Hache Ediciones; 2017.
14. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of Biomedical Ethics. Séptima ed. Oxford: Oxford University Press; 2013.
15. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Actas de la Conferencia General, 33ª reunión. Declaración universal sobre bioética y derechos humanos. Vol 1. París: UNESCO; 2005.
16. Chochinov HM. Dignity in care: time to take action. J Pain Symptom Manage. 2013;46(5):756-9.
17. Campillo B, Corbella J, Gelpi M, et al. Percepción del respeto y mantenimiento de la dignidad en pacientes hospitalizados. Acta bioeth. 2020;26(1):61-72.
18. European Atomic Energy Community (EURATOM). Council Directive 2013/59 of 5 December 2013 laying down basic safety standards for the protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation. Official Journal of the European Union. 2013;57(L 13):1-73.

19. Beltrán JM, Collazo E, Gervás J, et al. Intimidad, confidencialidad y secreto. Guías de ética en la práctica médica ed. Madrid: Fundación de Ciencias de la Salud; 2005.
20. Society for Clinical Data Management. Good Clinical Data Management Practices: Society for Clinical Data Management; 2013.
21. Gans-Combe C, Bottomley A, Carvalho-Oliveira D, et al. Data protection and privacy ethical guidelines: European Commission; 2009.
22. Lynn J, Bally MA, Bottrell M, et al. The ethics of using quality improvements methods in health care. *Ann Intern Med.* 2007;46(9):666-74.
23. Arendt H. Entre el pasado y el futuro. Ocho ejercicios sobre la reflexión política. Barcelona: Ediciones Península; 2016.
24. Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria (Fenim). Código ético del sector de la tecnología sanitaria. Madrid: Fenim; 2019.
25. Código de conducta y principios éticos del Real Decreto 5/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto básico del empleado público: Boletín Oficial del Estado, BOE; 2015.
26. Ley 55/2003 del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud: Boletín Oficial del Estado, BOE; 2003.
27. Oficina Europea de la lucha contra el fraude (OLAF). Detección de conflictos de intereses en los procedimientos de contratación pública en el marco de las acciones estructurales. Guía práctica para los responsables de la gestión. Bruselas: Comisión Europea; 2020.
28. Sandel MJ. Filosofía pública. Madrid: Debate; 2020.
29. World Medical Association. Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013;310(20):2191-4.
30. Macrae DJ. The Council for International Organizations and Medical Sciences (CIOMS) guidelines on ethics of clinical trials. *Proc Am Thorac Soc.* 2007(4):176-8.
31. Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. Boletín Oficial del Estado, BOE. 2019:120840-56.
32. Instrucción de 6 de noviembre de 2002, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre cualificaciones para obtener reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes. Boletín Oficial del Estado, BOE. 2002:43264-70.
33. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes. Boletín Oficial del Estado, BOE. 2001:27284-3933.



SEFM

www.sefm.es